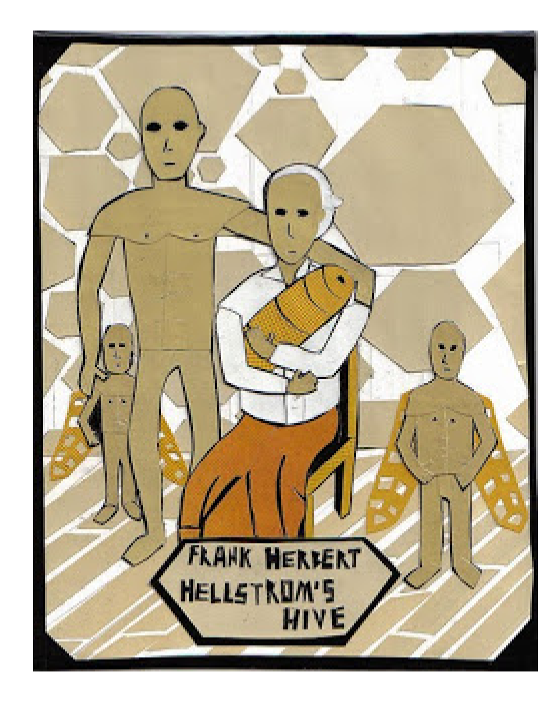
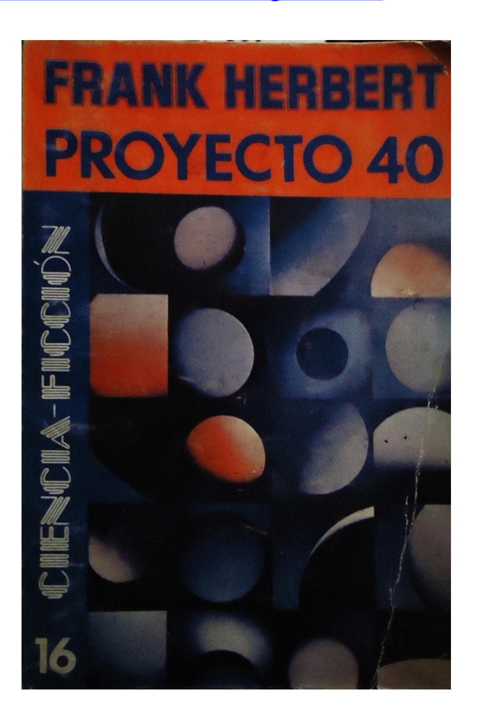
Viernes, 22 de mayo 2015

El futuro de la humanidad después de la gran crisis: ¿extinción o colmena humana?

Publicado por Ugo Bardi

http://cassandralegacy.blogspot.com.es/2015/05/the-future-of-humankind-after-great.html





Este post es el resultado de una discusión iniciada por R.E. del blog Doomstead Diner.

"Proyecto 40 (Hellstrom's Hive)", es una novela escrita por Frank Herbert en 1973. Es una de los pocos escritos de ficción acerca una sociedad humana que podría imitar el comportamiento de los insectos sociales, como las abejas y las hormigas (eusocialidad). ¿Podría ser este el futuro lejano de la humanidad? Nadie lo sabe, pero yo doy la bienvenida a los nuevos amos de la colmena.

No tengo ninguna duda de que nos dirigimos a toda velocidad hacia un gran choque medioambiental. Se está destruyendo el clima, la biosfera, se envenenan los mares, se eliminan por doquier sin ningún cuidado metales pesados, se han creado isótopos radiactivos que nunca había existido en los cuatro mil millones de años de la historia de la Tierra. Lo que ocurra no va a ser bonito para quienes vivan para verlo.

Pero, ¿el choque que se avecina significa el fin de la especie humana? No es algo que se pueda descartar. El concepto de "Extinción inminente (Near Term Extinción, NTE)" ha llegado a ser habitual (*). Pero el problema de la extinción humana no es la probabilidad de su ocurrencia, el problema es que es aburrido. Al final. acabaremos extinguiéndonos y listo, fin de la historia. Incluso podríamos destruir de tal modo el ecosistema que se esterilizase todo el planeta, que toda forma de vida desapareciese con nosotros. Aún más aburrido, ¿no?

El futuro es un tema fascinante y el futuro lejano aún más. Suponiendo que no todo el mundo muere en la gran crisis; ¿qué le reserva el futuro al *Homo sapiens*? (**).

Como una primera hipótesis, la crisis podría no ser tan grande, después de todo. Tal vez podría ser sólo un bache en el camino, más o menos lo que fue la Edad Media en Europa. Así los seres humanos podrían surgir con fuerza en el futuro después del accidente, siendo unos pocos millones y manteniendo la mayor parte de las tecnologías que tenemos hoy. La humanidad podría obtener energía de fuentes

renovables, la suficiente como para perpetuar la sociedad industrial. Bonito, pero esto implica una capacidad de planificación a largo plazo que simplemente no parece existir.

Lo más probable es que los seres humanos que queden tras la gran transición sean pocos, maltrechos, y pobres; varados en un planeta con muchísimos menos recursos energéticos y minerales de los que había antes del accidente o directamente agotados. Entonces, ¿qué pasaría a la humanidad?

Mucho depende de cómo sea el clima post-accidente. Después del máximo de calentamiento generado por la combustión del carbono fósil, la Tierra permanecería muy caliente durante un largo período - al menos algunos miles de años -. Poco a poco se iría enfriando, a medida que el dióxido de carbono de la atmósfera generado en la revolución industrial sea gradualmente - muy gradualmente - reabsorbido por la corteza terrestre. Quizá pasen cientos de miles de años hasta volver a las concentraciones de CO_2 preindustriales. Sólo en ese momento podríamos ver de nuevo las condiciones climáticas típicas de una Tierra no modificada por la actividad humanas; tal vez una serie de glaciaciones como las del Pleistoceno, la época anterior al Holoceno (más estable, en el que nos encontramos).

Así podemos decir que nuestros descendientes después de accidente (si los hay) van a vivir en un clima cálido, posiblemente muy cálido. Pero la Tierra es grande, por lo que sería posible encontrar áreas lo suficiente frías que permitan la supervivencia, tal vez en el extremo norte o incluso en la Antártida. En general, podemos esperar que, después de la gran crisis, la humanidad podrá enfrentarse a varias decenas o cientos de miles de años en condiciones de supervivencia.

En milenios puede pasar de todo, pero podemos estar razonablemente seguros de que los seres humanos no verán otra revolución industrial. Los combustibles fósiles se han agotado y el ecosistema tardará millones de años en volver a crearlos de nuevo (o tal vez nunca se vuelvan a producir). En consecuencia, el mundo después de la caída también estará agotado en recursos minerales. Nuestros descendientes no podrán extraer mucho, pero van a ser capaces de recoger lo que sus predecesores hayan dejado en las ruinas de sus ciudades. Habrá un montón de hierro en los esqueletos de antiguos puentes y edificios; tal vez alguien pueda poner sus manos en alguna antigua bóveda llena de lingotes de oro. Pero no van a disponer de metales raros en abundancia (como estamos acostumbrados) y una limitación aún mayor será la del carbón vegetal necesario para procesar los metales. La mayoría de los metales serán siempre escasos y caros.

Podemos imaginar que los humanos futuros tendrán que volver, lo quieran o no, a formas simples de vida. Tal vez tengan que volver a la caza y la recolección, pero también podrán cultivar la tierra, aunque no podemos estar seguros de que el clima futuro sea lo suficientemente estable. En cualquier caso, será un mundo de baja tecnología.

No se prevé un futuro emocionante. Los homínidos han practicado la caza y la recolección durante millones de años, siempre más o menos del mismo modo. Las sociedades agrícolas son estáticas, jerárquicas y opresivas, que se han descrito como de "campesinos gobernados por bandidos" (frase atribuida a Alfred Duggan). ¿Es esto lo que podemos esperar para los próximos 100.000 años? ¿Sólo nuevos campesinos gobernados por nuevos bandidos? No necesariamente.

De hecho los seres humanos pueden evolucionar. Y pueden evolucionar rápidamente, cambiando sustancialmente incluso en unos pocos miles de años. Los resultados recientes de la investigación genómica abrieron la caja de los descubrimientos de Pandora. Nuestros antepasados lograron evolucionar, ¡claro que lo hicieron!. La idea de que seguimos siendo los mismos chicos que cazaban mamuts lanudos durante la edad de hielo necesita una actualización urgente. Somos parecidos a ellos, pero no iguales, de ningún modo.

Durante la transición de la sociedad de cazadores-recolectores a agricultores y pastores los humanos hemos cambiado. Hemos perdido un buen 3-4% de la capacidad craneal, muchos de nosotros nos hicimos muy poco eficientes para digerir la leche, hemos desarrollado resistencia a muchas enfermedades y la capacidad de vivir con una dieta muy diferente y mucho más pobre que la de los cazadores y recolectores. Estos cambios fueron genéticos, y surgen como el resultado de la necesidad de adaptarse a un estilo de vida diferente y de una sociedad más compleja.

Si los seres humanos logran sobrevivir a la gran crisis y seguir adelante durante milenios - tal vez nos queden muchos más milenios - hay mucho tiempo para que se produzcan cambios cada vez más profundos. En realidad, los seres humanos van a cambiar mucho en un período de tiempo tan largo. ¿Cómo van a cambiar? Es una pregunta difícil, por supuesto, pero al menos podemos identificar algunas tendencias. En particular, podemos imaginar que algunas de las adaptaciones actuales que hoy consideramos como principalmente culturales, puedan llegar a fijarse en el genoma humano.

Algo que le podría suceder a la humanidad es la especiación (proceso mediante el cual una determinada especie da lugar a otra u otras especies), es decir, se podrían ramificar gradualmente en dos o más especies separadas. Ya hemos visto un proceso de considerable especialización divergente entre al menos tres grupos humanos diferentes: cazadores/recolectores, pastores y agricultores. Cada una de estas tres ramas explota diferentes nichos ecológicos y económicos y ha desarrollado adaptaciones culturales (en parte también genéticas) a diferentes estilos de vida. Si se extrapola esta tendencia, en el futuro lejano podría haber dos (o incluso tres) especies de homínidos; algo que ya ocurrió hace mucho tiempo, cuando hubo distintas especies de homínidos coexistiendo al mismo tiempo. Neandertales y sapiens, de hecho, coincidieron en el tiempo, aunque eran diferentes especies con limitada (pero no nula) capacidad de hibridación.

Si en el futuro existiere más de una especie de "Homo", cada una de se especializará para adaptarse a su entorno de forma independiente. Los cazadores/recolectores probablemente evolucionen hacia seres que fabriquen herramientas (ya lo eran muy eficazmente en el Pleistoceno). Los pastores se convertirán en nómadas, cada vez más adaptados a vivir en áreas poco productivas para la agricultura. Los agricultores seguirán viviendo en pueblos y ciudades, con altas densidades de población. Construirán ciudades, templos y palacios. Crearán ejércitos, lucharán unos contra otros, y construirán reinos e imperios. Y es ahí donde las cosas pueden ponerse interesantes.

La evolución genética y cultural desde los seres humanos agrícolas se ha basado en el desarrollo de las características más "sociales": una gran capacidad de vivir en grandes grupos con categorías altamente diferenciadas (agricultores, soldados, artesanos, sacerdotes ...). Si la tendencia continúa, podremos ver cómo las características culturales se integran cada vez con más fuerza en el genoma de la especie. En el (muy) largo plazo, podríamos ver el nacimiento de una humanidad "eusocial"; el mismo tipo de estructura social de las abejas, las hormigas y las termitas. Es decir, una sociedad de trabajadoras estériles, hembras-soldados estériles, "reinas" madres de la mayoría de los individuos, y hombres mudos (esta última característica, ya está casi vigente). No es imposible. Se han descubierto mamíferos eusociales, uno de ellos es la rata topo desnuda de África Central. De seguir así, tal vez el futuro de los seres humanos no se base en artilugios de avanzada tecnología (a los que somos tan aficionados), sino más bien, en una ingeniería social avanzada, con desarrollo de sociedades cada vez más eficientes y estratificadas.

¿Es el futuro de los seres humanos una colmena? Quién sabe, pero parece cada vez más probable que algunas de las antiguas formas de ver el futuro se volverán totalmente obsoletas. Muy probablemente, nuestros descendientes no tengan coches voladores; no habrá naves espaciales, ni robots mayordomos que les lleven los martinis al borde de la piscina. La fuerza de una colmena humana podrían ser impresionantes, incluso sin los artilugios de nuestros tiempos. Tal vez la "superinteligencia" que algunos ven como la evolución de nuestras computadoras en realidad podría dar lugar a una organización humana eusocial (este es uno de los temas de la novela de Frank Herbert "Proyecto 40").

¿Serán estas entidades superinteligentes capaces de evitar nuestros errores? Nadie lo sabe, y por supuesto, es un futuro que ninguno de nosotros jamás verá. Pero es un futuro fascinante y el interés por el futuro es consustancial al hecho de ser humano. Tal vez, nuestros descendientes en la colmena lo tengan en cuenta, evitando nuestros errores.

Postura de George Mobus sobre la evolución futura de la humanidad.

George Mobus contribuyó al debate iniciado por RE de *Doomstead Diner* con estas consideraciones que reproduzco con su consentimiento.

Con respecto a las ideas sobre una posible extinción, me gustaría reiterar que la extinción de cada una de las especies parece ser inevitable. Se estima que el 99% de todas las especies que han vivido ya se han extinguido, y el la edad promedio de las actuales no parece ser mayor de un millón de años de edad.

Pero hay vías alternativas a la extinción y sus resultados, que tienen mucho que ver con la "capacidad evolutiva" de las especie. He publicado un artículo sobre esta idea hace algún tiempo:
http://questioneverything.typepad.com/question_everything/2013/02/how-did-mammals-and-birds-survive-the-end-cretaceous-event.html

La evolución humana aún continúa, pero está estrechamente unida a la evolución cultural. Esta co-evolución impulsa la selección mutua, tanto de las especies biológicas como del conjunto de artefactos construidos por el hombre. La evolución biológica es mucho más lenta que la innovación cultural, debido a una menor tasa de generación de novedades biológicas (por ejemplo, las mutaciones genética). Sin embargo, los seres humanos siguen sufriendo adaptaciones biológicas (no adaptaciones individuales) a las influencias culturales.

La capacidad evolutiva proporciona oportunidades de muchos tipos a las especies para diferenciarse, incluso cuando ocupan el mismo entorno geográfico y ecológico (ver:
http://en.wikipedia.org/wiki/Sympatric_speciation
y un artículo en Scientific American, Vol 312, 4, sobre "La evolución extraordinaria de los peces Cíclidos"
http://www.scientificamerican.com/article/the-extraordinary-evolution-of-cichlid-fishes/).

Todo esto me lleva a esperar (ojalá) que alguna forma de homínido, específicamente derivado de nuestro género actual, pueda sobrevivir a la casi segura crisis de transferencia de competencias culturales debida a la disminución de la energía y a las tensiones ambientales causadas por el cambio climático y, dado un tiempo suficiente, producir una o quizá varias nuevas especie de Homo en los próximos millones de años. Técnicamente, *Homo sapiens* se extinguirá mientras puede que nuevas especies surjan gracias a la futura presión de selección.

Aunque toda esta disquisición es puramente especulativa (¡tratar de adivinar la naturaleza es siempre un tiro en la oscuridad!), he utilizado algunos modelos históricos darwinianos para estudiar la aparición de la cooperación en la historia de la vida (desde el origen de la vida hasta la eusocialización en los seres humanos) para vislumbrar algunas posibilidades futuras. Véase:
http://questioneverything.typepad.com/question_everything/2013/11/the-future-of-evolution.html
Todo lo cual está muy bien, y estimula el pensamiento. Pero sigo creyendo que la principal preocupación inmediata es la dinámica del colapso. ¿Podemos "gestionar" el colapso para reducir al mínimo, en la práctica, el sufrimiento de quienes lo padezcan?

Albert Bates también se refirió a este tema en "PeakSurfer"

(*) Las razones de la popularidad del concepto de "la Extinción Inminente" son fascinantes en sí mismas. Uno de los motivos podría ser que muchos de nosotros estamos realmente hartos de las muchas cosas terribles que estamos haciendo a este planeta (ya nosotros mismos). Tanto, que la extinción humana no se ve tan mal; casi se convierte en un alivio. Pero la extinción a corto plazo podría ser visto como una forma extrema de BAU-ismo. Es decir, algunas personas parecen incapaces de concebir que podría haber una vida para la humanidad diferente de la actual. Algunos se refugian en una forma de BAU tecnológica, con la esperanza de que la sociedad actual se pueda mantener para siempre a través de la tecnología. Otros parecen darse cuenta de la imposibilidad del sueño tecnológico y, por tanto, se refugian en la auto-aniquilación. Es parecido a lo que ocurrió después de la rendición de Japón al final de

la segunda guerra mundial: muchos ciudadanos no podían concebir un mundo en el que Japón había sido derrotado, por lo que decidieron suicidarse.

(**) Las consideraciones hechas aquí acerca de las especies *Homo sapiens* son a largo plazo, pero podrían aplicarse a otras especies similares. Por lo tanto, si los humanos se extinguen, otros primates podrían tomar el camino hacia la eusocialidad (como los chimpancés y los bonobos, en particular estos últimos son incluso más avanzados que nosotros en las tecnologías sociales). También algunos no primates (por ejemplo, las hienas) están muy avanzados en términos de organización social. Yendo más allá, hay mamíferos que ya son eusociales. ¿podrían las ratas topo desnudas adueñarse del planeta? ¿Por qué no?